

Robin Schmidt

Zur professionstheoretischen Verortung digitalisierungsbezogener Kompetenzen von Lehrpersonen in veränderter Lage

Preprint Juni 2021

Abstract:

Der vorliegende Beitrag nimmt eine professionstheoretische Verortung der veränderten Anforderungen an Lehrpersonen in der digitalen Transformation vor. Im ersten Teil werden anhand eines Übersichtsmodells zentrale Forschungsergebnisse zur Professionalisierung von Lehrpersonen im Hinblick auf schulischen ICT-Einsatz summiert. Dabei wird ein Paradigmenwechsel von der Intention der schulischen ICT-Integration zu einer integrierten ICT-Professionalisierung skizziert. Der empirische zweite Teil des Beitrags bringt Ergebnisse der qualitativ-explorativen Erhebung der #LPiDW-Studie ein, in der Inhalte und Strukturen von ICT-Beliefs von n=102 angehenden Lehrpersonen untersucht wurden, wodurch der Professionalisierungsbedarf präzisiert werden kann. Im dritten Teil wird auf dieser Grundlage ein Vorschlag zur Begriffsbestimmung von ICT-Professionalisierung und zur theoretischen Neuverortung ICT-bezogener Kompetenzen von Lehrpersonen gemacht. Abschließend werden Charakteristika geeigneter Aufgaben zur Aus- und Weiterbildung und ihr Potential für die künftige Forschung diskutiert.

Keywords:

Berufsbezogene Überzeugungen, Digitale Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT), Professionalisierung, Aufgaben in der Lehrpersonenbildung

Autor:

Dr. Robin Schmidt

Pädagogische Hochschule FHNW

Institut Sekundarstufe I und II

robin.schmidt@fhnw.ch

Cite as: Schmidt, Robin (2021): Zur professionstheoretischen Verortung digitalisierungsbezogener Kompetenzen von Lehrpersonen in veränderter Lage. Preprint in: Zenodo, Juni 2021, Open Access, DOI: 10.5281/zenodo.7715573

1 „Digitalisierungsschock“ durch die Pandemie?

Erste Untersuchungen des pandemiebedingten, zunächst notfallmäßig eingerichteten Distanzunterrichts an Schulen bestätigen, worauf zahlreiche Studien bereits früher hingewiesen haben: Digitalisierung von Schule und Unterricht ist nicht allein durch Ausstattung mit digitalen Tools zu leisten (z. B. Zucker/Light 2009, Tamim 2011, Petko 2012, Fraillon et al. 2014). Durch die COVID-19-Pandemie in digitale Lehr-Lernformate gezwungen, führte der digital gestützte Distanzunterricht in vielen Fällen nicht nur zu einer Überforderung und Überlastung für die Beteiligten (Fickermann/Edelstein 2020, Forsa 2020, Kuhn 2021). Er führte auch zu einem massiven Lernausfall: in Grundschulen wurde teilweise weit weniger als die Hälfte des nominell vorgesehenen Stundenvolumens unterrichtet (Brahm/Reintjes/Görich 2021) und selbst bei besten technischen und strukturellen Voraussetzungen entsprach der Lernverlust im Distanzunterricht durchschnittlich einem kompletten Unterrichtsausfall, wobei soziale Ungleichheiten verstärkt wurden (Engzell/Frey/Verhagen 2020). Lehrpersonen zweifeln nunmehr zwar weniger als früher an der Relevanz digitaler Medien in der Schule – sie haben offenbar aber schockartige Gefühle hinsichtlich der eigenen Kompetenzeinschätzungen (Porsch et al. 2021). So erscheint es angebracht, nach dem „PISA-Schock“ und dem „Inklusionsschock“ im Nachlauf der Pandemie mit einem „Digitalisierungsschock“ (Paulus/Veber/Gollub 2021) zu rechnen, der alle Teile des Bildungssystems betrifft. Und bei gegenwärtigem Forschungsstand ist abzusehen, dass auch hier letztlich ein Kompetenzmangel bei Lehrpersonen diagnostiziert werden wird, der sich auf die Formel bringen lässt: „auf die Lehrpersonen kommt es an“ (vgl. die Diskussion um Hattie 2015), um von dort Druck auf die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen auszuüben.

Das kann Anlass sein, darüber nachzudenken, an welcher Stelle möglicherweise fehlleitende oder veraltete Konzeptionen von Digitalisierung der Schule zur Lösung gegenwärtiger Herausforderungen zur Anwendung kommen. Denn obwohl sich der Diskurs oft anders darstellt, ist es nach wie vor empirisch weitgehend ungeklärt – gegenüber den elaborierten Modellen intendierter professioneller Kompetenzen –, was es Lehrpersonen tatsächlich erlaubt, die spezifischen Herausforderungen einer „Bildung in einer digitalen Welt“ (KMK 2016) dauerhaft bewältigen zu können, und in welchen institutionalisierbaren Lerngelegenheiten solche Kompetenzen erworben werden können.

Der vorliegende Beitrag liefert einen Beitrag zur Frage der theoretischen und empirischen Verortung dieser erweiterten Anforderungen an Lehrpersonen. Dazu resümiert Abschnitt 2 einschlägige Forschungsergebnisse der letzten zehn Jahre im Feld der Professionalisierung von Lehrpersonen im Hinblick auf schulischen ICT-Einsatz. Auf dieser Grundlage wird ein Paradigmenwechsel von der Intention der schulischen ICT-Integration zu einer integrierten ICT-Professionalisierung identifiziert. Abschnitt 3 bringt Ergebnisse der Schweizer #LPiDW-Studie („Lehrpersonen im Digitalen Wandel“, Schmidt 2020) zu ICT-Beliefs der nächsten Generation von Lehrpersonen ein, die aufzeigt, dass diese Beliefs – anders als bisherige Forschungen nahelegen – interessante und wertvolle Ausgangspunkte für Prozesse der ICT-Professionalisierung sind. Der letzte Abschnitt bezieht den Forschungsstand und die Ergebnisse der Studie auf die Theorie professioneller Handlungskompetenz, verortet dadurch die veränderten Anforderungen, bringt eine Begriffsbestimmung von „ICT-Professionalisierung“ ein und skizziert abschließend das Desiderat empirisch validierter Aufgaben als Mittel der Aus- und Weiterbildung.

2 Intentionen von ICT-Professionalisierung: Erweiterte Anforderungen an die professionelle Handlungskompetenz

2.1 Modell der Forschungsfelder und Kontexte

Die im Folgenden kurz skizzierten Befunde zur ICT-Professionalisierung von Lehrpersonen – ein Ausdruck, der später begründet und präzisiert wird – sollen anhand einer Übersicht (Abb. 1) veranschaulicht werden.

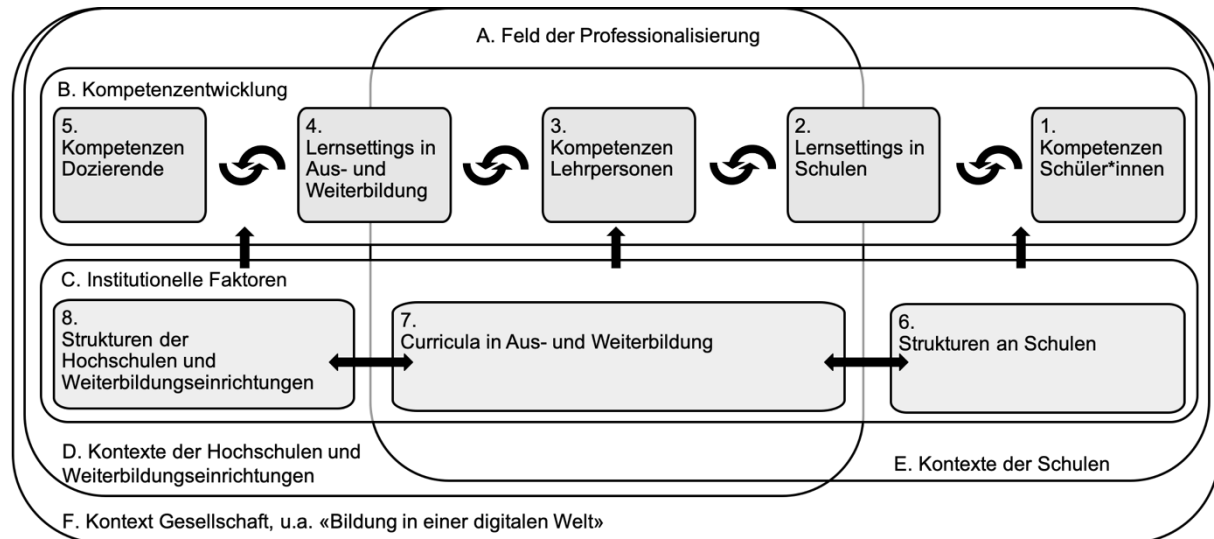


Abbildung 1 ICT-Professionalisierung von Lehrpersonen: Forschungsfelder und Kontexte (vereinfachte Darstellung nach Schmidt 2020, S. 262)

Das Modell stellt das Feld der Professionalisierung von Lehrpersonen (Feld A) als eine Schnittfläche verschiedener Kontexte dar: Zentral ist das Feld der individuellen Kompetenzentwicklung (Feld B), das letztlich auf Kompetenzen von Schüler*innen (Feld 1) zielt. Die Einflüsse (Felder 2-5) auf diesen Kompetenzerwerb sind durch Doppelpfeile markiert, die in Weiterführung des Wirkmodells „Lehrpersonenbildung – Lernerfolg“ (Frey 2014) symbolisieren, dass hier nicht Kausalitäten, sondern Einflüsse im Sinne eines „Opportunitäts-Nutzungsmodell mit doppelter Kontingenz“ (Baumert und Kunter 2006, S. 476) gemeint sind. Auf der Seite der institutionellen Faktoren (Feld C) kommen die Strukturen der jeweiligen Hochschule bzw. Weiterbildungseinrichtung (Feld 8), der Curricula (Feld 7) und Schulstrukturen (Feld 6) als Einflussfaktoren (mit einfachen Pfeilen dargestellt) für den Kompetenzerwerb in Betracht. Diese sind jeweils wiederum eingebunden in die Kontexte der Hochschulen / Weiterbildungseinrichtungen (Feld D) und Schulen (Feld E) wie etwa Gesetze, administrative Vorgaben, Haushalte oder Lehrpläne und sind gerahmt vom gesellschaftlichen Kontext (Feld F), der im vorliegenden Gebiet als „Bildung in einer digitalen Welt“ umschrieben werden kann.

2.2 Forschungsergebnisse auf dem Weg zu einer professionstheoretischen Perspektive

2.2.1 Ergebnisse der ICT-Integrationsprogramme der 2000er Jahre

Die empirische Evaluation der weltweit durchgeführten Laptop-Ausstattungsprogramme der 2000er Jahre hat gezeigt, dass sich die Erwartungen einer Modernisierung der Schule und der Verbesserung des Lernens durch ICT nicht oder nur marginal erfüllen. Auch bei nahezu vollständiger, moderner Ausstattung nutzen Lehrpersonen die Geräte nur wenig und in einer unterkomplexen Weise (Feld 2) (vgl. dazu: Schmidt 2020, S. 33ff). Auch eine signifikante Verbesserung des Lernens durch bloßen ICT-Einsatz ist nicht nachzuweisen (Feld 1). Relevanter als der bloße Einsatz von ICT ist die Art und Weise der Nutzung: der Einsatz von ICT kann Lernergebnisse verbessern, wenn das Lernarrangement so gewählt wird, dass Schüler*innen das Lernen selbst dirigieren können oder wenn Lehrpersonen ICT so nutzen, dass sie mit diesen Aufmerksamkeit und Motivation steuern, Schüler*innen neue Lernstrategien vermitteln oder wenn dadurch der Kontakt zwischen Lehrperson und Lernenden erhöht wird (u.a. Gerick et al. 2014; Hattie 2015, S. 263 ff; Liao und Lai 2018; Tamim et al. 2011). ICT-Einsatz ist keine hinreichende Bedingung guten Unterrichts und die überhöhten Erwartungen können als Ausdruck einer „Sole Agent Fallacy“ oder „Omnipotence Fallacy“ (Bax 2003, S. 26) gesehen werden.

Ausgehend von diesen Ergebnissen wird nach Faktoren gesucht, von denen eine gelingende schulische ICT-Integration abhängt. Dabei treten drei Faktoren besonders hervor: die Art und Weise des unterrichtlichen Einsatzes von ICT (Feld 2), die z.B. durch das SAMR-Modell (Hamilton et al. 2016) qualifiziert und quantifiziert wird, die berufsbezogenen Überzeugungen (Beliefs) von Lehrpersonen über Lernen mit ICT (s.u., Abschnitt 3) und die Strukturen und Dynamiken in der Schulentwicklung (Feld 6, z.B. Eickelmann 2010). Diese Ergebnisse können zwar empirisch validiert im „Will-Skill-Tool“-Modell (Petko 2012) zusammengefasst werden, machen aber auch deutlich, dass die Annahme einer zentralen Variablen, die den ICT-Einsatz in Bezug auf Nutzungshäufigkeit oder Lernergebnisse bestimmt, empirisch nicht haltbar ist. ICT kann in der Folge nicht mehr als Katalysator besseren Lernens oder einfacher Hebel schulischer Modernisierung gesehen werden – „truly effective technology use is complex, contextual, and multi-faceted“ (Kimmons et al. 2015, S. 812).

Auf dieser Grundlage wechselt die Zuschreibung der Verantwortung für gelingende ICT-Integration zunehmend von der Struktur auf die einzelne Lehrperson. Die Lehrperson mit ihren professionellen Handlungskompetenzen (Feld 3) wird zum „Schlüssel der schulischen ICT-Integration“ (Petko und Honegger 2011, S. 156).

Mit diesen identifizierten Anforderungen an Lehrpersonen steigt der Druck auf die Einrichtungen der Lehrpersonenbildung (Feld C). Pädagogische Hochschulen, Universitätsinstitute und Studienseminare befinden sich in vielen Ländern in einem – untereinander um digitale Innovation konkurrierenden – Umgestaltungsprozess, der sowohl systemische wie systematische Entwicklungen an den Institutionen erfordert, um für diese erweiterten Anforderungen an Lehrpersonen entsprechende Lerngelegenheiten zu schaffen (Forkosh-Baruch 2018).

In den deutschsprachigen Ländern erscheinen die Strukturen der Hochschulen (Feld 8) geprägt durch nationale Vorgaben, standortspezifische Profilbildungen, Initiativen von Mitarbeitenden sowie durch lokale (meist temporäre) Forschungs- und Entwicklungsprojekte. (vgl. u.a.: Schweiz: Petko und Honegger 2011; Prasse et al. 2017 / Österreich: Baumgartner et al. 2016; Brandhofer und Micheuz 2011 / Deutschland: Autorengruppe

Bildungsberichterstattung 2020; Goertz und Baeßler 2018). In den Curricula (Feld 7) dominieren informatiknahe Stand-Alone-Kurse und eine Thematisierung medienbezogener Inhalte in den Fach- und Bildungswissenschaften. Die Auseinandersetzung in den Fachdidaktiken wie auch im berufs- bzw. schulpraktischen Teil des Studiums ist nur punktuell auszumachen und wo vorhanden weitgehend abhängig von den Anliegen und Kompetenzen der Dozierenden bzw. Mentor*innen.

Studien zur Qualifikation von hochschulischen Lehr-Lernsettings (Feld 4) machen deutlich, dass für den Kompetenzerwerb eine stufenspezifische, curricular in alle Phasen und in Veranstaltungen aller Fachbereiche integrierte Auseinandersetzung zentral ist. Dabei wird u.a. die Bedeutung der Dozierenden als Rollenmodelle und eine Begleitung durch Mentor*innen hervorgehoben, insbesondere spielen der Abgleich von Theorie und Praxis schulischen ICT-Einsatzes, Lerngelegenheiten zur Reflexion von ICT-Beliefs sowie ein „learning technology by design“ (Koehler und Mishra 2009, S. 1034) eine zentrale Rolle (u.a. Røkenes und Krumsvik 2014; Tondeur et al. 2018).

Nicht zuletzt wird dabei auch auf die Bedeutung der Kompetenzen von Dozierenden (Feld 5) hingewiesen, ohne die diese Veränderungen nicht wirksam werden können. Als „gatekeeper“ (Tondeur et al. 2019) der ICT-Professionalisierung sollen sie u.a. in der Lage sein, angehenden Lehrpersonen die nötigen Zugangsqualifikationen zu einem Unterrichten mit ICT zu vermitteln und angemessene ICT-Integrationspraktiken zu modellieren (Capparozza und Irle 2020; Foulger et al. 2017; Uerz et al. 2018).

2.2.2 Zur Herkunft kompetenzorientierter Ansätze: Medienkompetenz und Digital Literacy

Mit der Identifikation der Schlüsselfunktion der Lehrpersonen mit ihren Kompetenzen treten an die Seite der Kompetenzmodelle für Schüler*innen seit Beginn der 2010er Jahre zunehmend Kompetenzmodelle für Lehrpersonen. Die heute maßgeblichen Formen dieser Kompetenzbestimmung haben sich dabei in zwei getrennten Forschungstraditionen entwickelt, die sich zwar gegenwärtig zunehmend verbinden, doch bis heute prägen. Der deutschsprachige Diskurs zu ICT-Kompetenzen ist stark von der Medienpädagogik und den dort zentralen Begriffen wie Medienbildung, Medienkompetenz oder Medienkritik geprägt (u.a. Baacke 2007). Seit Anfang der 2000er wird Medienpädagogik zunehmend auf Lebensbewältigung in einer immer stärker durch Medien bestimmten Welt hin konzipiert, in der wiederum die Medien selbst zunehmend als Instrumente dieser Bewältigung dienen (Hüther und Podehl 2005). Heute reflektiert sich die Medienpädagogik als Disziplin in einem gesellschaftlichen Wandel, der stark durch Digitalisierung bedingt ist (Herzig 2017; Kerres 2017). Medienbezogene Kompetenzen erscheinen so nicht mehr als etwas Besonderes, Hinzukommendes, sondern als Zugangsvoraussetzung zur heutigen Gesellschaft. Aus dieser Perspektive werden Modelle für Medienkompetenzen und Standards für die Lehrpersonenbildung (Herzig 2020; Martin 2020; Tulodziecki 2012) entwickelt. Auf diese und andere Modelle stützen sich auch die in der Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ formulierten Kompetenzanforderungen an Lehrpersonen (Kultusministerkonferenz 2016).

Der englischsprachige Diskurs zu ICT-Kompetenzen dagegen hat sich von der Programmierung von Computern her mit Begriffen wie „Computer Literacy“ oder „Digital Literacy“ konturiert (Buckingham 2010). Etwas später dann eher als Kompetenz zur Bedienung oder Nutzung von Computern verstanden, wird auch hier vor dem Hintergrund des

gesellschaftlichen Wandels, der mit ubiquitärer ICT verbunden ist, zunehmend von allgemeineren Kompetenzen gesprochen, wobei „literacy“ als Alphabetisierung zunehmend den sozialen Aspekt der Orientierung und Zugangsbedingung zur heutigen Gesellschaft meint. So entstand ein weites Feld miteinander konkurrierender Begriffe wie „[...] information literacy, ICT competence, web literacy, 21st century skills, new literacy practices, information fluency, tech literacy, information competence, digital competence, computer literacy, media literacy, eCompetence, media competence [...]“ (Covello 2010, S. 2), die jeweils eigene Kompetenzmodelle und Methoden der empirischen Vermessung mit sich gebracht haben (vgl. Sparks et al. 2016).

Bedingt durch die Anfang der 2010er Jahre deutlicher werdenden gesellschaftlichen Veränderungen der digitalen Transformation bis in den Alltag von Schüler*innen, nähern sich diese beiden Forschungslinien zunehmend aneinander an und verstehen ICT-Kompetenzen als elementare Zugangsvoraussetzungen zur heutigen Gesellschaft, für deren Erwerb die Schule in allen Fächern und Stufen zuständig ist – und somit als Anforderung an alle Lehrpersonen zu stellen ist. Ausdruck der Verbindung dieser Herkünfte sind die heute international einflussreichen Modelle, wie beispielsweise die „ISTE-Standards for Educators“, der EU-Referenzrahmen Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) oder der UNESCO „ICT Competency Framework for Teachers“. Diese Modelle, die ihnen zugrundeliegenden Konzepte und ihre erziehungswissenschaftliche Einbettung sind sehr heterogen. Dennoch finden sie weite Verbreitung und sind gegenwärtig häufig Gegenstand von Darstellungen an der Schnittstelle von (Bildungs-)Politik, Wirtschaft und Bildungsadministration (zu Vergleich und Konsistenz u.a. Lorenz und Endberg 2019; Voogt und Roblin 2012), wobei der kategoriale Unterschied zwischen intendierten Kompetenzen von Schüler*innen und denen von Lehrpersonen oft nicht beachtet wird – eine Verkürzung, die hier selten ins Auge springt, aber genauso unangemessen ist, wie die Auffassung, dass es zur Mathematiklehrperson nicht mehr brauche als eine Kenntnis der Schulmathematik.

2.2.3 TPACK – ein Übergangskonstrukt

Ein Modell, das den Moment des Übergangs von generischen ICT-Kompetenzen zu einer professionstheoretischen Perspektive markiert, ist das TPACK-Modell (Mishra und Koehler 2006). In seiner Anknüpfung an die Taxonomie professioneller Kompetenz von Shulman (1986) bietet das Konstrukt einen theoretischen Anschluss an die Forschungen zur Professionalisierung einerseits und an die Forschungen zu den spezifischen Anforderungen des schulischen bzw. fachdidaktischen ICT-Einsatzes andererseits. TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) fügt Shulmans Schnittfläche von pädagogischem (PK) und schulfachlichem Wissen (CK) – dem fachdidaktischen Wissen (PCK) – eine weitere Dimension des Wissens hinzu, das technologische Wissen (TK). Das TPACK meint in der ursprünglichen Konzeption eine Verschränkung und aktive Synthese von Wissen und Können, die es Lehrpersonen in jeder Lehr-Lernsituation situativ erlaubt, eine Neukombination von Aspekten technologischen, pädagogischen und fachwissenschaftlichen Wissens zu bilden, um kontextbezogen und effektiv mit ICT das jeweilige Fach zu unterrichten. Entsprechend gibt es für sie keine singuläre technologische Lösung für jede Lehrperson und Lehrsituation (Koehler und Mishra 2009, S. 66 f.).

Ein eigenes Handbuch zur Forschung, das die rasche und weite Verbreitung sowie den heterogenen Diskurs um das TPACK-Konstrukt markiert, erschien bereits 2008, in zweiter

Auflage 2016 (Herring et al. 2016). Studien zeigen, wie disparat TPACK rezipiert und wie eindimensional es operationalisiert wird (Rosenberg und Koehler 2015; Willermark 2018). Der rasche Erfolg und die breite Akzeptanz des TPACK-Modells ist dabei eher auf seine einfache Modellierung in einem Venn-Diagramm, als auf die Theorie zurückzuführen, die es zum Ausdruck bringt; TPACK bietet so eher ein gemeinsames ‚Label‘ für einen disparaten Diskurs (Brantley-Dias und Ertmer 2013). Neben der Erfassung von Lehrerkompetenzen (in Deutschland u.a. (Endberg 2019), oder der Entwicklung von Kompetenzmodellen für Lehrpersonen (wie das digi.kompP Kompetenzmodell für Österreich, vgl. Brandhofer 2020) stehen zumeist Instrumente im Vordergrund, die Lerneffekte in der Ausbildung durch Selbstauskünfte zu erfassen versuchen. Dabei wird jedoch der spezifisch professionstheoretische Ansatz mit der Frage nach tatsächlicher Handlungskompetenz und die fachlich-fachdidaktische Seite des Konstrukts fast nie erfasst, jedoch können diese Selbstauskünfte als reliabler Indikator für veränderte subjektive Einstellungen und Selbstwirksamkeitserwartungen gelten (Tondeur et al. 2017).

Die eigenwillige Adaption für die je eigenen, meist unter dem TPACK-Label weitergeführten Forschungsansätze hat das Potential eines weiterführenden, die disparate Forschung integrierenden Ansatzes in die Ferne rücken lassen. Gegenwärtig erscheint das Konstrukt eher zu eng und zu weit: zu eng, um die relevanten fachdidaktischen Anforderungen zu erfassen und zu weit, um vergleichbare empirische Ergebnisse zu produzieren (vgl. Schmidt 2020, S. 73 ff).

2.2.4 Fachdidaktische Kompetenzbestimmung

Da es weltweit nur marginal gelungen ist, ein separates Schulfach für Medienkunde bzw. informatische Bildung zu etablieren und Unterricht wohl auch künftig weitgehend über die Fächer und ihre Strukturen organisiert sein wird, rücken die Fachdidaktiken immer stärker in den Fokus der Forschung. Insbesondere sind die veränderten Anforderungen der digitalen Transformation immer deutlicher bis in die Inhalte und Strukturen aller Unterrichtsfächer gedrungen – schulische Medienpädagogik wird so tendenziell überhaupt zu Mediendidaktik (Petko 2014 ff). So hat sich in den Fachdidaktiken – allerdings weitgehend ohne Rezeption in der TPACK-Forschung und den medienpädagogischen Forschungen – ein breiter Diskurs zu einem fachgerechten Unterrichten mit ICT und zur unterrichtlichen Thematisierung der lebensweltlichen und fachwissenschaftlichen Veränderungen durch ICT etabliert. Eine Analyse geschichtsdidaktischer Literatur (Schmidt 2020, S. 85ff) macht deutlich, dass diese Veränderungen durch die digitale Transformation Veränderungen innerhalb der drei zentralen Bereiche des Professionswissens (CK, PK, PCK) implizieren (vgl. Abb. 2):

- Geschichtsdidaktiker*innen machen geltend, dass Geschichtswissenschaft sich durch die digitale Transformation in ihren Gegenständen, Forschungsmethoden sowie in ihrer akademischen Lehre verändert hat. Historisches Fachwissen wird erstens in zunehmendem Maß durch ICT mitgeneriert, somit verändern ICT die Entstehung des (schulischen) fachwissenschaftlichen Wissens (s. Abb. 2, Feld I). Zweitens gehen damit veränderte (ICT-gestützte) Repräsentationen historischen Wissens einher und prägen zunehmend die Aneignung historischer Darstellungen, insbesondere auch die von Schüler*innen verwendeten Darstellungen (II). Damit bringen ICT drittens auch veränderte Transparenzbedingungen wissenschaftlichen Wissens mit sich und diese veränderte Genese historischen Wissens muss für Rezipienten (auch für Schüler*innen) prinzipiell

transparent gemacht werden können (III). Professionstheoretisch stellen diese drei Veränderungen des Fachs erweiterte Anforderungen an den fachwissenschaftlichen Teil des Professionswissens: das *Content Knowledge (CK)*.

- Insbesondere eröffnen ICT Potentiale zum Erreichen spezifisch geschichtsdidaktischer Ziele. Die Geschichtsdidaktik verändert sich durch ICT zwar nicht in ihrer Zielmatrix, bedingt aber andere Ansätze im Hinblick auf spezifische Prozesse des Geschichtslernens wie etwa Quellenkritik, wie sie auch eine andere Reflexion der Rezeptionsvoraussetzungen von Geschichte bedingen und ermöglichen. Im Feld der Fachdidaktik erscheinen durch die digitale Transformation so die Prozesse des fachlichen Lernens (IV) und die Rezeptionsvoraussetzungen von Inhalten (V) verändert. Das impliziert – als neue Anforderungen an Lehrpersonen gefasst – ein verändertes *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*.
- Schließlich kann ICT im Fachunterricht in pädagogischer und medienpädagogischer Intention eingesetzt werden. Der Einsatz von ICT wird einerseits als Lernmedium vor den Kriterien der Qualität von Lerngelegenheiten, Unterrichtsmethoden und des Unterrichtsettings im Geschichtsunterricht thematisiert (VI). Andererseits wird ICT auch im Hinblick auf den Erwerb generischer anwendungsbezogener ICT-Kompetenzen im Geschichtsunterricht eingesetzt (VII). Diese beiden Felder implizieren Veränderungen des *Pedagogical Knowledge (PK)*.

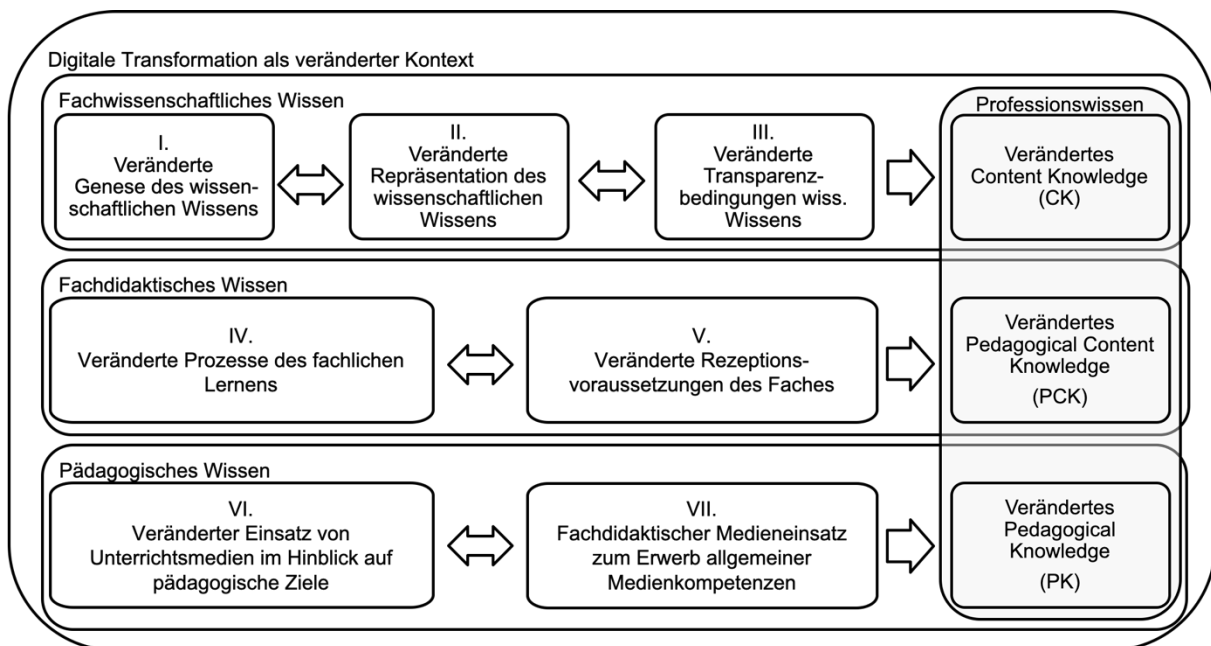


Abbildung 2 Gebiete der Veränderung des Professionswissens aus fachdidaktischer Perspektive (Schmidt 2020, S. 96)

Obwohl hier nicht auf Details eingegangen werden kann, genügt dies, um zu verdeutlichen, dass die Kompetenzbestimmung aus generischen ICT-Kompetenzmodellen diese Tiefenstruktur der veränderten Anforderungen kaum abbilden kann. Das TPACK-Modell verweist zwar in der grundlegenden theoretischen Konzeption auf einige dieser Dimensionen, doch hat bislang die Forschung solche spezifischen Anforderungen nicht operationalisiert. Gerade wegen dieser, die Tiefenstruktur des professionellen Wissens betreffenden Veränderungen erscheint es für die ICT-Professionalisierung angebracht, die Entwicklung entsprechender Kompetenzen nicht (nur) an generische, fachübergreifende Angebote der

Lehrpersonenbildung zu delegieren, sondern sie (auch) in den Erwerb fachlichen und fachdidaktischen Wissens zu integrieren.

2.3 Von der schulischen ICT-Integration zur integrierten ICT-Professionalisierung

Die Ausführungen der vorangehenden Abschnitte verdeutlichen, dass das junge Feld zur Forschung der ICT-Professionalisierung von Lehrpersonen gegenwärtig Konturen annimmt. Für das schulische Lehren und Lernen mit ICT hat sich – entgegen vieler Hoffnungen – in den letzten 20 Jahren empirisch gezeigt, dass die damit verbundenen Anforderungen in einem Teilbereich abbilden, was für das professionelle Handeln von Lehrpersonen allgemein gilt: dass sie mit komplexen Aufgaben konfrontiert sind, die aus vielen kleinen Teilproblemen bestehen, für die es keine eindeutigen Lösungen gibt. Auch bei umfassender schulischer Integration von ICT bleibt Lehrerhandeln eine ‚schlechtdefinierte Domäne‘, die Expertise benötigt, um die Kontingenz von Unterricht zu bewältigen. Auch mit den besten digitalen Technologien bleibt „Lehrerhandeln [...] strukturbedingt nicht technisch-instrumenteller Natur“ (Baumert und Kunter 2006, S. 476 f).

Ein professionsgerechter, gelingender Einsatz von ICT in Schule und Unterricht bedingt vielmehr ein komplexes Zusammenspiel verschiedener Faktoren in einem systemischen Zusammenhang von Gesellschaft, Bildungssystem, Schule und den in den Institutionen involvierten Akteur*innen. Auf diese Weise adressiert ICT-Professionalisierung alle Phasen und Institutionen des Bildungswesens. Die geschilderte Entwicklung des Forschungsfeldes kann damit auch so gefasst werden, dass sich die Forschung derzeit von dem Paradigma der schulischen ICT-Integration verabschiedet (Wie kann ICT möglichst effektiv und effizient in Schule und Unterricht integriert werden?) und ihre Fragen unter dem Paradigma einer integrierten ICT-Professionalisierung neu ausrichtet (Wie lernen Lehrpersonen, den komplexen Anforderungen der digitalen Transformation in ihrem Beruf professionell gerecht zu werden?). Das bedeutet wiederum nichts anderes als dass – etwas lakonisch gesagt – ICT-Professionalisierung am besten als ein Teil von Professionalisierung überhaupt aufgefasst wird, der denselben Bedingungen wie diese unterliegt.

Bevor aus diesen Gründen diese Ergebnisse im dritten Teil auf die Theorie professioneller Handlungskompetenz bezogen und ein Vorschlag zur begrifflichen Bestimmung von ICT-Professionalisierung gemacht wird, werden zunächst die Ergebnisse des empirischen Teils der #LPiDW-Studie eingebracht.

3 Nutzungsbedingungen von Angeboten zur ICT-Professionalisierung: ICT-Beliefs angehender Lehrpersonen in der #LPiDW-Studie

3.1 Ausgangslage und Forschungsfrage

Als ein Schlüssel zur erfolgreichen Implementation pädagogischer Innovationen gelten berufsbezogene Überzeugungen (Beliefs) von Lehrpersonen, weswegen sie seit den 1990er Jahren zu einem zentralen Forschungsgegenstand geworden sind. Entsprechend bildet auch die Erforschung von ICT-bezogenen Beliefs und anderen ‚dispositional factors‘ heute einen eigenen Forschungszeitweig, der sowohl über die Perspektive der pädagogischen Forschung zu Beliefs (Ertmer et al. 2015) als auch über die Fragen der schulischen ICT-Integration (Ottenbreit-Leftwich et al. 2018) mit der Forschung verzahnt ist.

Angesichts der miserablen Resultate der Laptop-Programme der 2000er Jahre wurden ICT-bezogene Beliefs als „barrier“ oder „final frontier“ einer gelingenden ICT-Integration in

den Blick genommen, um ‚Strategien‘ zu entwickeln, die eine Veränderung der Beliefs von Lehrpersonen ‚bewirken‘, damit mehr ICT im Unterricht eingesetzt werden (Ertmer 2005, S. 35). Forschungen machen jedoch rasch deutlich, dass Beliefs nicht instrumentell durch Lehrpersonenbildung im Hinblick auf erwünschte ICT-Einsatzformen veränderbar sind und so ICT-Beliefs zwar eine zentrale Rolle spielen, diese jedoch auf weitere Faktoren wie eigene Schulerfahrung, Unterrichtsfach, Alter, Geschlecht, Selbstwirksamkeitserwartungen oder Schulkulturen verweisen (u.a. Ertmer und Ottenbreit-Leftwich 2010; Prestridge 2012). In der Folge wird daher eine wechselseitige Verbindung zwischen Veränderung der Unterrichtspraxis mit sinnvoller ICT-Integration und der Veränderung der Überzeugungen der Lehrpersonen angenommen (Ertmer et al. 2015, S. 411). Insgesamt erscheinen Ansätze aussichtsreicher, die individuelle Beliefs zum Ausgangspunkt der Gestaltung von Lehrangeboten machen (Fluck und Dowden 2013). Entsprechend werden detailliertere qualitative Studien gefordert, um die Strukturen und Inhalte von ICT-bezogenen Beliefs besser zu verstehen und um Angebote der Lehrpersonenbildung darauf beziehen zu können (Tondeur et al. 2016).

Im Zentrum der explorativen #LPiDW-Studie steht daher, detailliertere Kenntnisse über die Inhalte und Strukturen von ICT-Beliefs angehender Lehrpersonen zu gewinnen. Im Unterschied zur bisher vorwiegend instrumentell motivierten Untersuchung sollen durch den qualitativen, kulturanthropologischen Forschungsansatz die Inhalte und Strukturen der Überzeugungen der einzelnen Lehrpersonen in den Blick treten, die für den individuellen Professionalisierungsverlauf entscheidend sind; in systematischer Hinsicht sollen dadurch personale Nutzungsbedingungen von Angeboten der Aus- und Weiterbildung deutlicher werden.

3.2 Erhebung und Auswertung

Im Herbstsemester 2017 und Frühlingsemester 2018 wurden n=102 Studierende der PH Fachhochschule Nordwestschweiz befragt. Die mehrphasige, kulturanthropologisch orientierte qualitative Erhebung enthielt Blitzlicht-Statements, offene Gruppendiskussionen, individuelle Reflexionsphasen und kollaborative Entwürfe von Unterricht mit ICT, verteilt über zwei Seminarsitzungen in acht Gruppen (vgl. Schmidt 2020, S. 152 ff). Bei der Auswertung wurden qualitative Methoden der zusammenfassenden und strukturierenden Inhaltsanalyse sowie der Typenbildung angewendet (u.a. Kuckartz 2018; Lamnek und Krell 2016).

3.3 Ergebnisse

Die Auswertungen ergeben ein differenziertes Bild, mit welchen Begriffen, Themen und Argumenten angehende Lehrpersonen ihre Beliefs über ICT in Schule zum Ausdruck bringen. In den Äußerungen der angehenden Lehrpersonen konnten zentrale Topoi von ICT-Beliefs, häufige Diskurse und ihre Argumentationsstrukturen, sowie die Vorstellungen von der Rolle der Lehrperson und der ICT im Unterricht detailliert beschrieben werden. Die vielfältigen Befunde lassen sich in folgende vier Typen vorherrschender ICT-Beliefs verdichten und bildhaft zusammenfassen:

- Typ 1 („Laptop und Beamer im traditionellen Klassenzimmer“) fasst Beliefs angehender Lehrpersonen zusammen, für die ICT eingebettet in eine traditionale Struktur von Lehren und Lernen mit heute üblichen Tools wie Laptop und Beamer im vertrauten, bestehenden Rahmen von Schule, Fächern und Unterrichtsgeschehen erscheint. Typ 1 sieht sich selbst frontal unterrichtend und nutzt ICT dabei als Ersatz bisheriger Mittel wie Buch und Heft

oder zur Unterrichtsorganisation; ICT verändert aber nicht die Strukturen und Inhalte des Unterrichts und wird nicht im Hinblick auf fachdidaktische Ziele eingesetzt.



Abbildung 3 Typ 1 „Laptop und Beamer im traditionellen Klassenzimmer“

- Typ 2 („Interessanterer Unterricht durch Tablet, Smartboard und VR“) charakterisiert ICT-Beliefs angehender Lehrpersonen, für die Tablets oder Virtual Reality-Anwendungen im Rahmen eines herkömmlichen Unterrichtsgeschehens Möglichkeiten darstellen, den Unterricht für Schüler*innen interessanter zu gestalten. Seiner physischen Präsenz als Lehrperson (meist „vorne“) misst Typ 2 wegen verstärkter schulischer und lebensweltlicher ICT-Nutzung eine zentrale Bedeutung bei. Wie bei Typ 1 verändern sich auch bei Typ 2 weder Strukturen noch Inhalte des Unterrichts und beim Einsatz von ICT werden keine didaktischen oder fachdidaktischen Kriterien angewendet.

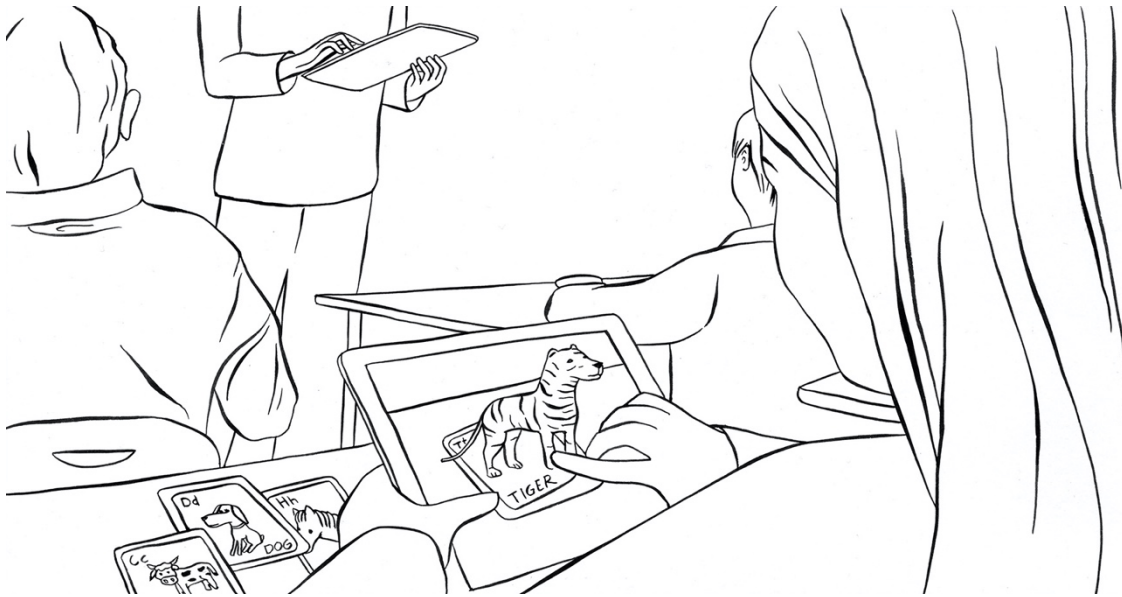


Abbildung 4 „Interessanterer Unterricht durch Tablet, Smartboard und VR“

- Typ 3 („Schulzimmer und Lernlandschaft – ergänzt durch ICT“) steht für Beliefs von angehenden Lehrpersonen, die ICT als Mittel pädagogischer oder fachdidaktischer Ziele wie beispielsweise Personalisierung, selbstgesteuertem Lernen oder der Fähigkeit zur Quellenkritik sehen. Typ 3 schreibt sich selbst eine zentrale Rolle in der Ermöglichung und Begleitung pluraler Lernformen zu, in denen ICT als komplementäre Ergänzung von traditionellen wie offenen Lernformen gesehen wird.



Abbildung 5 Typ 3: „Schulzimmer und Lernlandschaft – ergänzt durch ICT“

- Typ 4 („Selbstgesteuertes Lernen im virtuellen Raum und die Lehrperson als Coach“) steht für Beliefs angehegender Lehrpersonen, für die sich Schule und Unterricht durch ICT maßgeblich verändern, indem einerseits virtuelle Lernumgebungen den Schulraum mehrheitlich ablösen (dabei aber häufig traditionale Lehrsettings im virtuellen Raum reproduzieren). Daneben sieht Typ 4 seine Rolle in der physischen Präsenz in der Schule insbesondere als Coach oder (technischen) Support in offenen Lernformen.

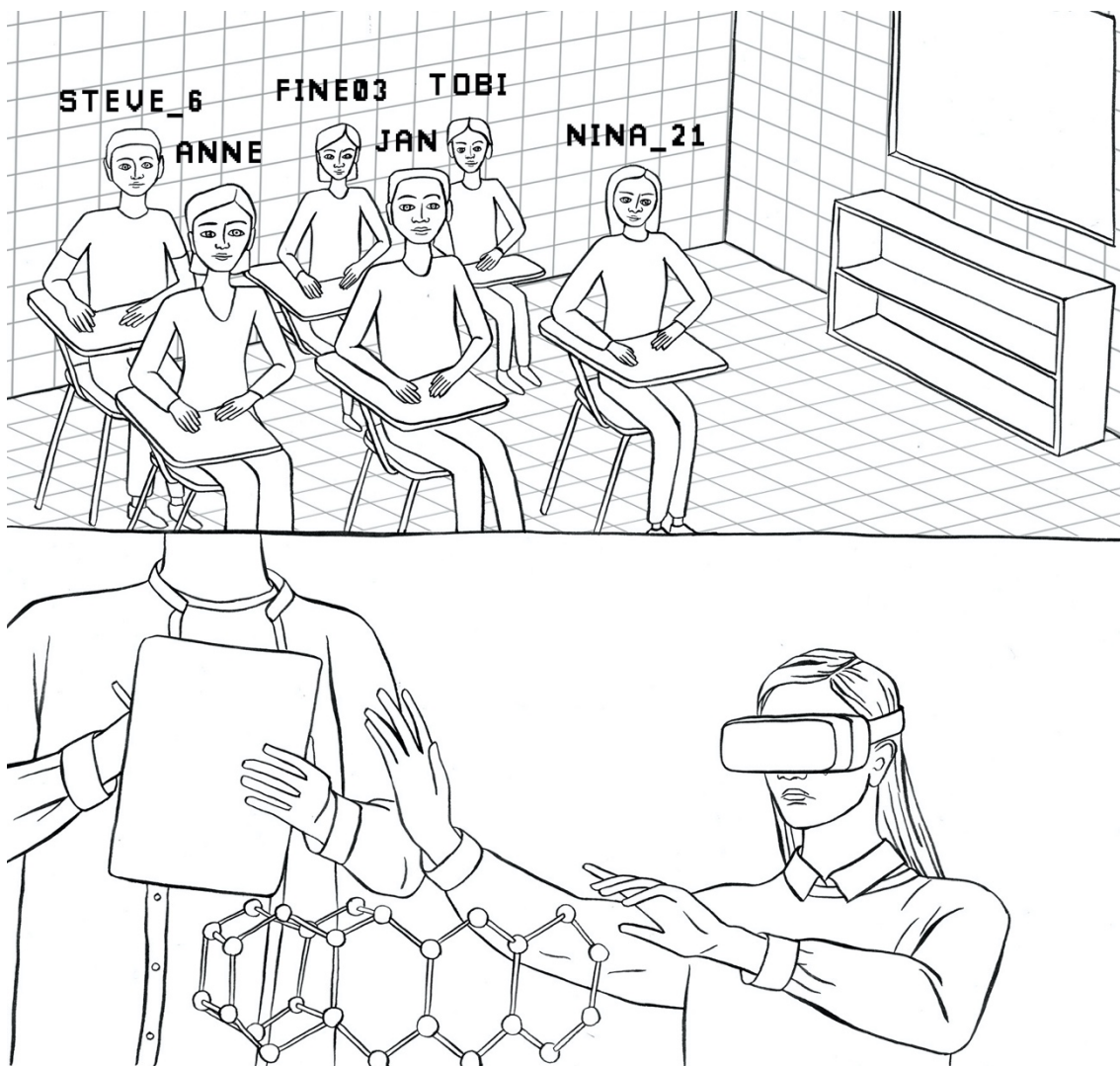


Abbildung 6 Typ 4 „Selbstgesteuertes Lernen im virtuellen Raum und die Lehrperson als Coach“

Eine Quantifizierung der Aussagen – die wegen des qualitativen Verfahrens jedoch nur vorsichtig zu belasten sind – zeigt in Ansätzen die Verteilung solcher Überzeugungen. Bei spontanen Äußerungen herrschen Typ 1 (58%) und Typ 2 (25%) mit zusammen 83% deutlich vor. In den vorbereiteten Statements nehmen Typ 3 (32%) und Typ 4 (27%) mit zusammen 59% stark an Bedeutung zu. Insgesamt zeigen sich die Befragten durchweg überzeugt (98%), dass ICT Schule, Unterricht und ihre Tätigkeit als Lehrperson in den zentralen Aufgaben und Abläufen nicht verändern werden.

3.4 Diskussion

Die Ergebnisse sind ein starker Hinweis darauf, dass ICT-Beliefs angehender Lehrpersonen in ihrem Gegenstandsbezug weitaus differenzierter als bisher angenommen sind. Die spontanen Äußerungen von Typ 1 und Typ 2 erscheinen eher an traditionellen Vorstellungen von Unterricht orientiert und verstehen ICT instrumentell. Diese Befunde erscheinen in Deckung mit früheren Befunden, die von hier aus den Professionalisierungsbedarf markieren. In den vorbereiteten Statements jedoch herrschen Typ 3 und Typ 4 mit zusammen 59% vor. Nach kurzer Intervention treten somit Inhalte und Strukturen von Beliefs in den Vordergrund,

die ICT ins Verhältnis zu aktuellen pädagogischen Diskursen setzen und didaktische oder fachdidaktische Ansätze beinhalten.

Entgegen den simplifizierenden Vorstellungen von ICT-Beliefs als Hindernis schulischer ICT-Integration machen die Ergebnisse sichtbar, dass sinnvolle Anknüpfungspunkte zu bestehenden Theorien und guten schulischen Praktiken in bestehenden ICT-Beliefs vorliegen. Sie verdeutlichen auch die gegenwärtigen Nutzungsbedingungen hochschulischer Angebote, indem sie sichtbar machen, welche Beliefs (inhaltlich und strukturell) Lerninhalte rahmen oder filtern und in der Gestaltung von Lehr-Lernsettings bestimmend wirken können. ICT-Beliefs können somit durchaus auch als fruchtbare und interessante Ausgangspunkte von Prozessen der ICT-Professionalisierung gesehen werden (vgl. auch Schmidt und Reintjes 2020). Wie dies geschehen könnte, wird im Ausblick am Ende des folgenden Teils noch kurz skizziert.

4 ICT-Professionalisierung: theoretische (Neu-)Verortung, Begriffsbestimmung und Perspektiven

4.1 ICT-Kompetenzen als Facetten des Professionswissens: eine theoretische (Neu-)Verortung

Wenn es zutrifft, wie im zweiten Teil dargestellt, dass die Aufgabe der Professionalisierung von Lehrpersonen im Hinblick auf „Bildung in einer digitalen Welt“ am sachgemähesten als ein regulärer, integrierter Teil von Professionalisierung aufgefasst wird, dann erscheint es naheliegend, die veränderten Anforderungen an Lehrpersonen auch mithilfe vorhandener Modelle professioneller Handlungskompetenz zu strukturieren. Bezieht man den skizzierten paradigmatischen Wandel von der schulischen ICT-Integration hin zu einer integrierten ICT-Professionalisierung auf die gut elaborierte Theorie professioneller Handlungskompetenz (Kunter et al. 2011), so können die Anforderungen an eine ICT-Professionalisierung mit bereits bestehenden theoretischen Mitteln gefasst werden. In der Taxonomie des Modells professioneller Handlungskompetenz (Baumert und Kunter 2006, 2011) bedeutet dies, dass die neuen, hinzukommenden ICT-bezogenen Anforderungen an das Professionswissen als zu ergänzende *Facetten* der bereits identifizierten *Bereiche* professioneller Handlungskompetenz modelliert werden können. Es gilt dann nicht, einen neuen ICT-bezogenen Wissensbereich einzuführen, sondern zu fragen, welche *Wissensfacetten* bestehender Wissensbereiche ergänzt werden müssen (vgl. Abb. 7).

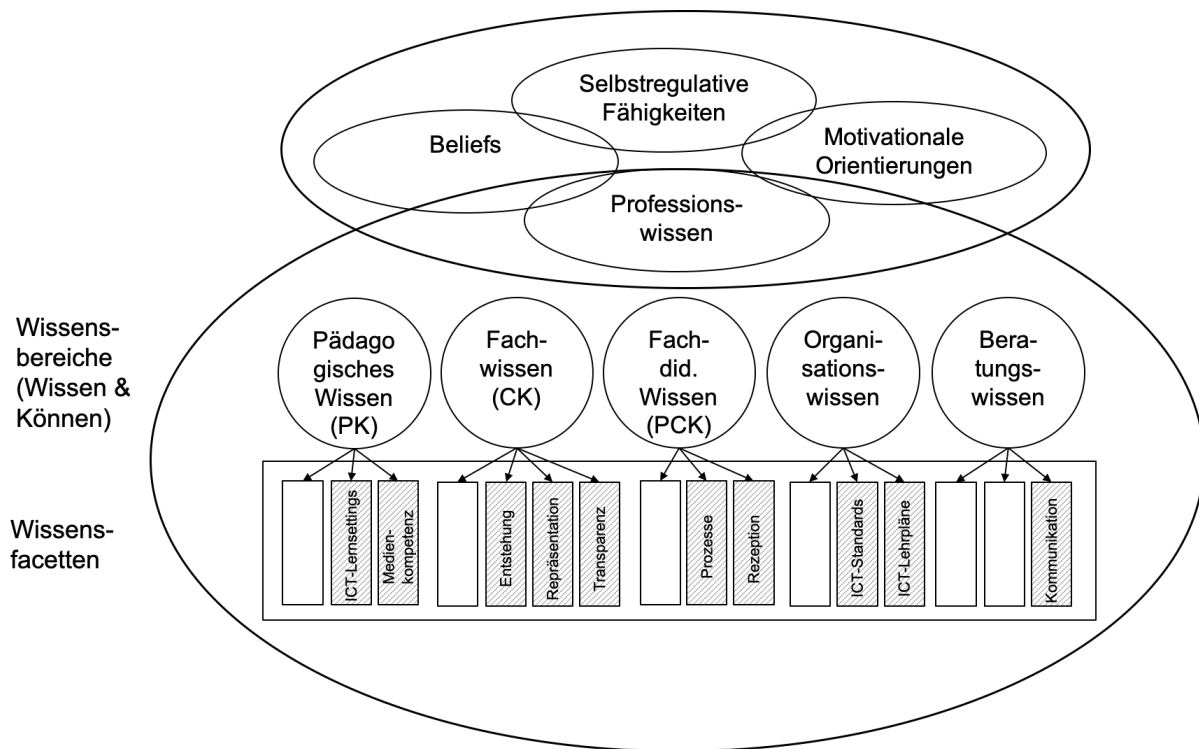


Abbildung 7 ICT-relevante Facetten des Professionswissens, anhand des COACTIV-Modells, adaptiert nach Baumert und Kunter (2006)

Anders als im TPACK-Modell wird hier also den hinzukommenden Anforderungen nicht ein eigener, neuer Wissensbereich in der Form von TK (Technological Knowledge) zugewiesen, sondern bestehende Wissensbereiche werden um ICT-relevante Wissensfacetten ergänzt. Die Wissensbereiche von PK, CK, PCK, Beratungswissen und Organisationswissen bleiben dann die zentralen Säulen des Professionswissens, werden aber jeweils um zusätzliche ICT-relevante Facetten erweitert. In Abbildung 7 ist der theoretische Ort dieser zu ergänzenden Facetten hervorgehoben.

Für den theoretischen Zusammenhang ist dabei zu beachten, dass Wissen hier immer Wissen *und* Können meint und nicht im Sinne von normativ erwünschten Kompetenzen zu verstehen ist, sondern im Sinne der Expertiseforschung: als empirisch zu identifizierendes Wissen, das es Lehrpersonen tatsächlich erlaubt, die komplexen, jeweils situativ differenten Anforderungen von Unterricht alltäglich und dauerhaft zu bewältigen.

Die in Abschnitt 2 identifizierten, erweiterten Anforderungen an das Professionswissen können wie folgt skizziert werden:

- Der Bereich des pädagogischen Wissens (PK) ist um jene Wissensfacetten zu ergänzen, die es Lehrpersonen erlaubt, durch Einsatz von ICT lernförderliche Unterrichtsprozesse zu gestalten und durch Unterricht generische Medienkompetenzen zu fördern
- Der Bereich des Fachwissens (CK) ist um die fachspezifischen Facetten zu ergänzen, die es Lehrpersonen erlaubt, die oben beschriebene, ICT-bedingte Veränderung der Entstehungs-, Rezeptions- und der Transparenzbedingungen der jeweiligen Fachinhalte zu vermitteln
- Der Bereich des fachdidaktischen Wissens (PCK), ist um das Wissen zu ergänzen, das es Lehrpersonen erlaubt, spezifische fachdidaktische Ziele und Methoden an und mit ICT zu operationalisieren

- Das Organisationswissen ist beispielsweise durch ein Wissen über die jeweils lokal geltenden Lehrpläne, Kompetenzen und Standards im Hinblick auf ICT sowie die Bedienung der Schuladministrations- und Lernplattformen oder entsprechender Lernapps zu ergänzen
- Das Beratungswissen ist beispielsweise um das Wissen der rechtlichen und lernpsychologischen Besonderheiten der ICT-gestützten Kommunikation mit Schüler*innen zu ergänzen

Durch diese Gliederung der veränderten Anforderungen lässt sich der Erwerb dieser Kompetenzfacetten auch den jeweiligen Bezugsdisziplinen (Fachwissenschaften, Bildungswissenschaft, Fachdidaktik) zuordnen und anhand deren fachlichen Standards evaluieren. In der Curriculumsentwicklung kann dadurch der Kompetenzerwerb den entsprechenden Modulen der Aus- und Weiterbildung zugeordnet werden. Sie macht auch deutlich, dass ein großer Teil der Aufmerksamkeit derzeit dem Organisationswissen gilt und eher weniger den spezifisch pädagogischen Domänen von PK, CK und PCK. Für die empirische Forschung hat diese Zuordnung den entscheidenden Vorteil, dass an den Kompetenzerwerb und dessen empirische Vermessung etablierte Standards der Disziplinen anstelle von eigenen, „digitalen“ angelegt werden können. Und nicht zuletzt können die spezifischen Forschungen hier dadurch (endlich) auch einen Beitrag zu den Forschungen in diesen Disziplinen machen.

4.2 ICT-Professionalisierung: ein Definitionsversuch

Wegen dieses, in bestehende Kompetenzbereiche, Disziplinen und Strukturen von Professionalisierung eingliederbaren Charakters der erweiterten Kompetenzanforderungen an Lehrpersonen in der digitalen Transformation soll vorgeschlagen werden, von *integrierter* ICT-Professionalisierung zu sprechen (in leichter Differenz zum Vorschlag einer „integralen“ Konzeption (Kerres 2020, S. 17 ff). So kann ICT-Professionalisierung wie folgt bestimmt werden: *ICT-Professionalisierung ist der integrierte Prozess der Entwicklung professioneller Handlungskompetenz von Lehrpersonen in ICT-relevanten Aspekten des Professionswissens durch geeignete Angebote der institutionellen Lehrpersonenbildung. Der integrierte Prozess meint dabei die kohärente Verschränkung der Phasen und Akteure des Professionalisierungsprozesses in den institutionellen Kontexten Hochschule, Schule und Weiterbildung, die sich im Gesamtkontext einer Bildung in einer digitalen Gesellschaft verorten; die ICT-relevanten Aspekte des Professionswissens umfassen die ICT-Beliefs, die angeführten Facetten des pädagogischen, fachlichen und fachdidaktischen Wissens, das Organisations- und Beratungswissens; geeignete Angebote meint Lernsettings und Strukturen der Lehrpersonenbildung, die, empirisch validiert, zu solchem Kompetenzerwerb beitragen.*

4.3 Ausblick: kooperative, professionswissensbezogene Aufgaben zur ICT-Professionalisierung

Der Definitionsversuch im vorigen Abschnitt macht auch bestehende Forschungslücken sichtbar. Der professionstheoretische Ansatz hebt hervor, dass zwar deutliche Vorstellungen von den Zielen, Standards und den erwünschten Kompetenzen von Schüler*innen wie von Lehrpersonen bestehen, jedoch noch wenig empirische Evidenz vorliegt, welches Wissen und Können es Lehrpersonen tatsächlich ermöglicht, im Schulalltag geeignete Lehr-Lernsettings zu gestalten, die zu dem gewünschten Kompetenzerwerb von Schüler*innen beitragen.

Inbesondere tritt hervor, dass weitgehend unklar ist, an welchen Lerngelegenheiten, wo, wann und wie solche Kompetenzen von Lehrpersonen erworben werden können – also was geeignete Angebote der Aus- und Weiterbildung empirisch auszeichnet.

Aus dem Vorigen ergeben sich jedoch durchaus Anhaltspunkte für die Präzisierung von *Inhalten* und Strukturen solcher Lerngelegenheiten:

1) Bezieht man die in Abschnitt 3 skizzierten ICT-Beliefs auf das umrissene intendierte Professionswissen, lassen sich *Inhalte* solcher Lerngelegenheiten präzisieren: Beispielsweise erscheinen die bei spontaner Äußerung vorherrschenden Beliefs von Typ 1 und Typ 2 technisch zentriert und auf eine Steigerung der Effektivität und Effizienz der Lehrperson bedacht. Sie erhoffen, durch ICT organisatorischen Arbeitsaufwand einzusparen oder bessere Lernergebnisse zu erwirken. Hier gilt es, Lerngelegenheiten zu entwickeln, die pädagogische Intentionen (z.B. Personalisierung, kognitive Aktivierung oder Schülerorientierung) als Motiv für einen ICT-Einsatz operationalisieren – als Bestandteil einer Professionalisierung im Feld des pädagogischen Wissens (PK). Die Beliefs von Typ 3 und 4 fordern eher fachdidaktisch fundierten Perspektiven: geschichtsdidaktisch wäre beispielsweise zu fragen, ob und wie der intendierte ICT-Einsatz tatsächlich zum Erwerb einer Erschließungskompetenz für historische Quellen und Darstellungen beitragen kann. Hier gilt es, Lerngelegenheiten zu entwickeln, welche die Relevanz, Transparenz und Performanz digitaler geschichtsdidaktischer Unterrichtsformate (Demantowsky 2015) operationalisieren – zentrale Fragen der Professionalisierung im Gebiet des fachdidaktischen Wissens (PCK).

2) Auf der anderen Seite sprechen viele Gründe dafür, dass die gesuchten Lerngelegenheiten in der Lehrpersonenbildung auch eine veränderte *Struktur* aufweisen sollten. Angesichts der Bedeutung der individuellen ICT-Beliefs, aber auch angesichts des offenen Endes der digitalen Transformation und ihrer noch heute nicht überschaubaren Bedeutung für Schule und Lernen, erscheint es angebracht, angehende Lehrpersonen nicht nur als Rezipienten, sondern auch als Beteiligte in der Bestimmung ihrer künftigen beruflichen Professionalität einzubeziehen. Für den aktiven Einbezug der Lehrpersonen sprechen darüber hinaus zahlreiche Befunde, welche die Bedeutung dialogischer und kooperativer Lernformen gerade in diesem Feld aufzeigen und dabei über rein hochschuldidaktische Motive hinausweisen (Capparozza und Irle 2020). Die Entwicklung von *Communities of Practice* (Prestridge und Main 2018), die Begleitung der angehenden Lehrpersonen durch Mentor*innen (Kopcha 2010; Liu et al. 2015; Parrish und Sadera 2019) und eine Kooperation zwischen Dozierenden (Becuwe et al. 2017; Foulger et al. 2017; Parrish und Sadera 2019) scheinen „one-size-fits-all“-Ansätzen (Tondeur et al. 2019, S. 14) deutlich überlegen. Wenn es dabei nicht allein um eine Aneignung von einzelnen Anwendungen und Praktiken gehen soll, haben diese Ansätze wohl zwei interessante Konsequenzen: erstens wird die Pluralität von Zugängen und Praktiken in der Schule sich dadurch steigern, was aber bedeutet, dass „digitale Heterogenität“ (Prasse et al. 2017) künftig nicht als Manko, sondern als ein Wert angesehen werden sollte. Zweitens wird es um viel ergebnisoffenere und zukunfts-offenere Lernformate gehen müssen, die vielleicht am besten als Gelegenheiten zur Veranlagung einer selbstdirektiven *Teacher Agency* (Passey et al. 2018; Priestley et al. 2017) im Hinblick auf die Anforderungen von Schule in der digitalen Welt zu beschreiben sind.

3) Nimmt man solche Anforderungen an Inhalte (etwa ihre Bezogenheit auf Professionswissenserwerb) und Strukturen (etwa ihre kooperative Form) zusammen, erscheint die Identifikation von geeigneten Angeboten zur ICT-Professionalisierung als wichtiges

Forschungsfeld. Solche intentional zur Entwicklung von professioneller Kompetenz gestalteten Lerngelegenheiten können als *Aufgaben* in der Lehrpersonenbildung bestimmt werden (Reintjes 2019; Reintjes et al. 2016). Aufgaben erscheinen als eine passende Größe zur Verschränkung von Querschnitts- und Längsschnittsaufgaben, sie sind in alle Fachbereiche und Institutionen der Lehrerbildung integrierbar, unproblematisch modularisierbar, zeitlich skalierbar und zielgruppenbezogen veränderbar. Sie können basierend auf Kompetenzmodellen entwickelt werden und sind für die empirische quantitative und qualitative Forschung zugänglich. Aufgaben kommen damit vielen gestellten Anforderungen einer integrierten ICT-Professionalisierung entgegen. Sie sind zwar eine kleinteiligere Forschungsperspektive als die Vermessung des Kompetenzerwerbs anhand von Kompetenzmodellen, institutionellen Strukturen oder globalen Strategien, aber womöglich erreichen Aufgaben, einmal evaluiert, eine größere Reichweite, weil sie leichter auf andere Kontexte übertragbar sind.

So erscheint die Identifikation, Entwicklung und Evaluation von Aufgaben zur ICT-Professionalisierung von Lehrpersonen als fruchtbare Perspektive für ein hochdynamisches und sich zugleich allmählich konturierenden Forschungsfeld.

5 Literatur

- Autorengruppe Bildungsberichterstattung. (2020). *Bildung in Deutschland 2020 Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt*. Bielefeld: wvb Media.
- Baacke, D. (2007). *Medienpädagogik*. Tübingen: Niemeyer.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29–53). Münster: Waxmann.
- Baumgartner, P., Brandhofer, G., Ebner, M., Gradinger, P., & Korte, M. (2016). Medienkompetenz fördern—Lehren und Lernen im digitalen Zeitalter. *Die Österreichische Volkshochschule. Magazin für Erwachsenenbildung*, 67(259), 3–9.
- Bax, S. (2003). CALL—past, present and future. *System*, 31(1), 13–28.
- Becuwe, H., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., Thys, J., Castelein, E., & Voogt, J. (2017). Conditions for the successful implementation of teacher educator design teams for ICT integration: A Delphi study. *Australasian Journal of Educational Technology*.
- Brandhofer, G. (2020). Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern in der digitalen Welt. Vom TPACK-Modell zu Kompetenzkatalogen. In M. Rothland & S. Herrlinger (Hrsg.), *Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung*. Münster: Waxmann.
- Brandhofer, G., & Micheuz, P. (2011). Digitale Bildung für die österreichische Lehrerschaft. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, (29), 185–198.
- Brantley-Dias, L., & Ertmer, P. A. (2013). Goldilocks and TPACK. *Journal of Research on Technology in Education*, 46(2), 103–128.
- Buckingham, D. (2010). Defining Digital Literacy. In B. Bachmair (Hrsg.), *Medienbildung in neuen Kulturräumen: Die deutschsprachige und britische Diskussion* (S. 59–71). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Capparozza, M., & Irlé, G. (2020). Lehrerausbildende als Akteure für die Digitalisierung in der Lehrerbildung: Ein Review. In A. Wilmers, C. Anda, C. Keller, & M. Rittberger (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel: Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung* (S. 103–127). Münster: Waxmann.

- Covello, S. (2010). A review of digital literacy assessment instruments. *FEA Research. Syracuse University. Online Ressource*, 1–31.
- Demantowsky, M. (2015). Die Geschichtsdidaktik und die digitale Welt. Eine Perspektive auf spezifische Chancen und Probleme. In Demantowsky, Marko et al. (Hg.): *Geschichte lernen im digitalen Wandel* (S. 149–161). Berlin: De Gruyter/Oldenbourg.
- Eickelmann, B. (2010). *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren: eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung*. Münster: Waxmann.
- Endberg, M. (2019). *Professionswissen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht: Eine Untersuchung auf Basis einer repräsentativen Lehrerbefragung*. Münster: Waxmann.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25–39.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher Technology Change. How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., & Tondeur, J. (2015). Teachers' Beliefs and Uses of Technology to Support 21st-century Teaching and Learning. In H. Fives & M. G. Gill (Hrsg.), *International Handbook of Research on Teachers' Beliefs* (S. 403–418). New York, London: Routledge.
- Fluck, A., & Dowden, T. (2013). On the cusp of change: examining pre-service teachers' beliefs about ICT and envisioning the digital classroom of the future. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(1), 43–52.
- Forkosh-Baruch, A. (2018). Preparing Preservice Teachers to Transform Education with Information and Communication Technologies (ICT). In J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, & K.-W. Lai (Hrsg.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (S. 1–18). Cham: Springer.
- Foulger, T. S., Graziano, K. J., Schmidt-Crawford, D. A., & Slykhuis, D. A. (2017). Teacher educator technology competencies. *Journal of Technology and Teacher Education*, 25(4), 413–448.
- Frey, A. (2014). Kompetenzmodelle und Standards in der Lehrerbildung und im Lehrerberuf. In E. Terhart (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. Aufl., S. 712–744). Münster: Waxmann.
- Gerick, J., Eickelmann, B., & Vennemann, M. (2014). Zum Wirkungsbereich digitaler Medien in Schule und Unterricht. In H. G. Holtappels, A. S. Willems, M. Pfeifer, W. Bos, & N. McElvany (Hrsg.), *Jahrbuch der Schulentwicklung: Daten, Beispiele und Perspektiven*. (Band 18). Weinheim: Beltz Juventa.
- Goertz, L., & Baeßler, B. (2018). *Überblicksstudie zum Thema Digitalisierung in der Lehrerbildung* (Arbeitspapier No. 36). Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *TechTrends*, 60(5), 433–441.
- Hattie, J. (2015). *Lernen sichtbar machen: überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von Visible learning*. (3. Aufl.). Baltmannsweiler: Schneider.
- Herring, M. C., Koehler, M. J., & Mishra, P. (Hrsg.). (2016). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators*. New York, London: Routledge.
- Herzig, B. (2017). Medien im Unterricht. In M. K. W. Schweer (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion: Inhaltsfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge* (S. 503–522). Wiesbaden: Springer.

- Herzig, B. (2020). Digitalisierung, Medienbildung und Medienkompetenz. Verhältnisbestimmungen und Implikationen für die Lehrerbildung und den Lehrerberuf. In M. Rothland & S. Herrlinger (Hrsg.), *Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung*. Münster: Waxmann.
- Hüther, J., & Podehl, B. (2005). Geschichte der Medienpädagogik. In J. Hüther (Hrsg.), *Grundbegriffe Medienpädagogik* (4. Aufl.). München: Kopaed.
- Kerres, M. (2017). Digitalisierung als Herausforderung für die Medienpädagogik: „Bildung in einer digital geprägten Welt“. In C. Fischer (Hrsg.), *Pädagogischer Mehrwert? Digitale Medien in Schule und Unterricht* (S. 105–113). Münster: Waxmann.
- Kerres, M. (2020). Bildung in der digitalen Welt. Eine Positionsbestimmung für die Lehrerbildung. In M. Rothland & S. Herrlinger (Hrsg.), *Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung*. Münster: Waxmann.
- Kimmons, R., Miller, B. G., Amador, J., Desjardins, C. D., & Hall, C. (2015). Technology integration coursework and finding meaning in pre-service teachers' reflective practice. *Educational Technology Research and Development*, 63(6), 809–829.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.
- Kopcha, T. J. (2010). A systems-based approach to technology integration using mentoring and communities of practice. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 175–190.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa.
- Kultusministerkonferenz (Hrsg.). (2016). Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Berlin: Eigenverlag.
- Kunter, M., Kleickmann, T., Klusmann, U., & Richter, D. (2011). Die Entwicklung professioneller Kompetenz von Lehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann.
- Lamnek, S., & Krell, C. (2016). *Qualitative Sozialforschung: mit Online-Material* (6. Auflage.). Weinheim: Beltz.
- Liao, Y.-K. C., & Lai, W.-C. (2018). Meta-analyses of Large-Scale Datasets: A Tool for Assessing the Impact of Information and Communication Technology in Education. In J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, & K.-W. Lai (Hrsg.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (S. 1125–1141). Cham: Springer.
- Liu, S.-H., Tsai, H.-C., & Huang, Y.-T. (2015). Collaborative professional development of mentor teachers and pre-service teachers in relation to technology integration. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 161–172.
- Lorenz, R., & Endberg, M. (2019). Welche professionellen Handlungskompetenzen benötigen Lehrpersonen im Kontext der Digitalisierung in der Schule? Theoretische Diskussion unter Berücksichtigung der Perspektive Lehramtsstudierender. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 2019, 61–81.
- Martin, A. (2020). Digitalisierung und Lehrerbildung. Kompetenzmodellierung und empirische Befunde. In M. Rothland & S. Herrlinger (Hrsg.), *Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung*. Münster: Waxmann.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017.
- Ottenbreit-Leftwich, A. T., Kopcha, T. J., & Ertmer, P. A. (2018). Information and Communication Technology Dispositional Factors and Relationship to Information and Communication Technology Practices. *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, 309–333.

- Parrish, A. H., & Sadera, W. A. (2019). A review of faculty development models that build teacher educators' technology competencies. *Journal of Technology and Teacher Education*, 27(4), 437–464.
- Passy, D., Shonfeld, M., Appleby, L., Judge, M., Saito, T., & Smits, A. (2018). Digital Agency: Empowering Equity in and through Education. *Technology, Knowledge and Learning*, 23(3), 425–439.
- Petko, D. (2012). Hemmende und förderliche Faktoren des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht: Empirische Befunde und forschungsmethodische Probleme. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser, H. Niesyto, & P. Grell (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 9* (S. 29–50). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Petko, D. (2014). *Einführung in die Mediendidaktik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Weinheim: Beltz.
- Petko, D., & Honegger, B. D. (2011). Digitale Medien in der schweizerischen Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Hintergründe, Ansätze und Perspektiven. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 29(2).
- Prasse, D., Honegger, B. D., & Petko, D. (2017). Digitale Heterogenität von Lehrpersonen – Herausforderung oder Chance für die ICT-Integration in Schulen? *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 35(1), 219–233.
- Prestridge, S. (2012). The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers & Education*, 58(1), 449–458.
- Prestridge, S., & Main, K. (2018). Teachers as Drivers of Their Professional Learning through Design Teams, Communities, and Networks. In J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, & K.-W. Lai (Hrsg.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (S. 433–447). Cham: Springer.
- Priestley, M., Biesta, G., & Robinson, S. (2017). *Teacher Agency: An Ecological Approach* (2. Aufl.). London: Bloomsbury Academic.
- Reintjes, C. (2019). (Diversitätssensible) Aufgaben als Schlüsselmerkmal professioneller Kompetenz: professions- und professionalisierungstheoretische Grundlegungen sowie hochschuldidaktische Implikationen. In C. Kiso & J. Lagies (Hrsg.), *Begabungsgerechtigkeit: Perspektiven auf stärkenorientierte Schulgestaltung in Zeiten von Inklusion* (S. 179–204). Wiesbaden: Springer.
- Reintjes, C., Keller, S., Jünger, S., & Düggeli, A. (2016). Aufgaben (in) der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern. Theoretische Konzepte, Entwicklungs- und Forschungsperspektiven. In S. Keller & C. Reintjes (Hrsg.), *Aufgaben als Schlüssel zur Kompetenz: didaktische Herausforderungen, wissenschaftliche Zugänge und empirische Befunde* (S. 429–448). Münster: Waxmann.
- Røkenes, F. M., & Krumsvik, R. J. (2014). Development of Student Teachers' Digital Competence in Teacher Education - A Literature Review. *Nordic Journal of Digital Literacy*, (04), 250–280.
- Rosenberg, J. M., & Koehler, M. J. (2015). Context and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A Systematic Review. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 186–210.
- Schmidt, R. (2020). *ICT-Professionalisierung und ICT-Beliefs, Professionalisierung angehender Lehrpersonen in der digitalen Transformation und ihre berufsbezogenen Überzeugungen über digitale Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT)* Dissertation, Open Access. Universität Basel: Basel.
- Schmidt, R. & Reintjes, C. (2020). ICT-Beliefs und ICT-Professionalisierung. Befunde und Implikationen der #LPiDW-Studie zu Strukturen und Inhalten von berufsbezogenen Überzeugungen angehender Lehrpersonen über ICT. In: K. Kaspar, M. Becker-Mrotzek, S. Hofhues, J. König, und D. Schmeinck (Hrsg.), *Bildung, Schule, Digitalisierung*. (S. Münster: Waxmann.

- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Sparks, J. R., Katz, I. R., & Beile, P. M. (2016). Assessing Digital Information Literacy in Higher Education: A Review of Existing Frameworks and Assessments With Recommendations for Next-Generation Assessment: Assessing Digital Information Literacy in Higher Education. *ETS Research Report Series*, 2016(2), 1–33.
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C., & Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28.
- Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S., & Consuegra, E. (2018). A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies. *Computers & Education*, 122, 32–42.
- Tondeur, J., Braak, J. van, Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2016). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65, 555–575.
- Tondeur, J., Scherer, R., Baran, E., Siddiq, F., Valtonen, T., & Sointu, E. (2019). Teacher educators as gatekeepers: Preparing the next generation of teachers for technology integration in education: Teacher educators as gatekeepers. *British Journal of Educational Technology*.
- Tulodziecki, G. (2012). Medienpädagogische Kompetenz und Standards in der Lehrerbildung. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser, H. Niesyto, & P. Grell (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 9* (S. 271–297). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Uerz, D., Volman, M., & Kral, M. (2018). Teacher educators' competences in fostering student teachers' proficiency in teaching and learning with technology: An overview of relevant research literature. *Teaching and Teacher Education*, 70, 12–23.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.
- Willermark, S. (2018). Technological Pedagogical and Content Knowledge: A Review of Empirical Studies Published From 2011 to 2016. *Journal of Educational Computing Research*, 56(3), 315–343.

Die Abbildungen 3-6 wurden von Elli Jäger für die genannte Studie gestaltet und können mit Verweis auf die Urheberin sowie die Urheber und den Titel dieser Arbeit unter einer *Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License* (Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)) verwendet werden.